Aus dem städtischen Krankenhaus Fürth in Bayern.
Vorstand: Professor Dr. H. Fischer.

Über das „Weiße Blutbild" und die „Blutkörperchensenkungsreaktion" bei der Grippe.

(Untersuchungen während der beiden Grippewellen von 1935 und 1936 in Fürth/Bayern an Fällen, welche im städtischen Krankenhaus zur Beobachtung kamen).

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Johannes Göbel
aus Nürnberg

Tag der mündlichen Prüfung: 7. Mai 1937

Buchdruckerei M. Krahl, Erlangen-Bruck
1937

Referent und Dekan: Prof. Dr. R. Greving.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Schon im Jahre 1892 hat Rieder Beobachtungen über das Auftreten einer Leukopenie bei der damals pandemisch aufgetretenen Influenza veröffentlicht. Seine Untersuchungen ergaben Leukozytenwerte von 2900 bis 7400 pro cmm bei unkomplizierter Influenza. Außerdem ist aus den veröffentlichten Fällen mit pneumonischer Komplikation zu entnehmen, daß „bei katharrhalischer Pneumonie entweder keine oder nur geringe Leukozystose zu beobachten war, wohl aber in solchen Fällen, in denen auch croupöse Herde in den Lungen nachgewiesen werden konnten." Gleichzeitig aber gibt Rieder andere Autoren an, die übereinstimmend von einer, dazu im Gegensatz stehenden, Vermehrung der weißen Blutkörperchen bei der Influenza berichten, obwohl sie keinerlei genaueren Angaben gemacht, noch reale Zahlenwerte angegeben haben. Diese Rieder'sche Leukopenie wurde bis zum Jahre 1918 vielfach angezweifelt, und es waren nur etwa drei Autoren, nämlich Grawitz, Cabot und Naegeli, welche die Beobachtungen Rieder's stützten. Während der Influenzapandemie 1918—19 wurden nun überall Blutuntersuchungen vorgenommen und es wurde auch größtenteils das Auftreten einer Leukopenie bestätigt. Es wurden jetzt auch zahlreiche Beobachtungen nicht nur über die Gesamtleukozytenwerte, sondern auch über die Veränderungen im Differentialblutbild veröffentlicht. So hat z. B. Rütimeyer Ergebnisse von Einzel- und Serienuntersuchungen an zahlreichen Fällen während der Pandemie beschrieben und auch mit anderen in der Literatur bekanntgewordenen Beobachtungen aus dieser Zeit verglichen.

Rütimeyer's Ergebnisse seien hier ausführlicher mitgeteilt:

„Am ersten Tag einer Influenzaerkrankung haben 48% aller Patienten Leukozytenwerte, welche niedriger sind als 7000, somit eine initiale Leukopenie; bei 32% der Patienten wird am ersten Krankheitstag eine Vermehrung der Leukozyten über 9000 beobachtet, eine initiale Leukozytose . . . Im weiteren Verlauf einer unkomplizierten Influenza tritt eine von Tag zu Tag stärker ausgeprägte Leukozytenverminderung ein". Die initiale Leukozytose ist ausschließlich durch Vermehrung der polymorphkernigen neutrophilen Leukozyten bedingt, welche vermindert sind bei einer Gesamtzahl der Leukozyten von unter 5000. Die Eosinophilen fehlen am ersten Tag bei etwa einem Fünftel der Fälle vollständig und sind sonst in geringen Zahlen vorhanden. Die Monozyten sind vermehrt bis stark vermehrt, bei starker Leukopenie in absolut normalen Zahlen vorhanden. Die Lymphozyten sind in allen Fällen vermindert.

Im weiteren Verlauf der „reinen und mit Bronchitis komplizierten" Influenza tritt dann bei 70% der Fälle ein Absinken der Leukozyten ein, oft innerhalb der ersten Fiebertage am stärksten. (Bei fünf Fällen mit Leukopenie schon am ersten Tag erfolgte eine kontinuierliche Zunahme der Leukozyten aber nicht bis zur Norm). Die polymorphkernigen Neutrophilen, die prozentual in den ersten Tagen bis stark vermehrt sind, fallen kontinuierlich ab. Eosinophile kommen in einem Drittel der Fälle in den ersten vier Tagen vor — verschwinden dann in der Hälfte dieser Fälle — in einem weiteren Drittel werden sie dauernd vermißt, im anderen Drittel fehlen sie nur anfänglich. Die Monozyten gehen zurück, sie verhalten sich im Großen und Ganzen im gleichen Sinne wie die polymorphkernigen Neutrophilen. Die Lymphozyten bleiben dauernd vermindert, zeigen leichtes Steigen oder Fallen. Pathologische Blutzellen sind nicht selten, kommen aber nie in erhöhtem Maße vor.

In der Rekonvaleszenz steigen die Leukozyten in den meisten Fällen wieder an. Die Zahl der polymorphkernigen Neutrophilen geht damit parallel. Eosinophile finden sich jetzt in allen Fällen. Monozyten sind normal bis stark vermehrt. Die Lymphozyten steigen bis zur Norm und weit darüber hinaus.

Die Zahl der Leukozyten bei pneumonischer Komplikation war umso niedriger je später dieselbe auftrat. Die Leukozytenkurve verlief teils ansteigend, teils absinkend. Die Prozentzahlen der polymorphkernigen Neutrophilen waren sehr hoch, bis 90%, fielen dann im weitern Verlauf der Erkrankung aber ab. Eosinophile sind nur in kleinen Zahlen vorhanden oder fehlen. Monozyten normal bis vermehrt. Meist dauernd niedrige Lymphozytenwerte. Pathologische Formen in geringer Zahl. Bei den meisten Fällen der pneumonischen Komplikation mit tödlichem Ausgang hingegen zeigten sich wesentlich mehr Blutzellen im Sinne einer Linksverschiebung des Blutbildes, so Metamyelozyten, Myelozyten und Myeloblasten.

In Uebereinstimmung mit Rütimeyer berichtet die Mehrzahl der Autoren bei der unkomplizierten Influenza von einer Leukopenie. Leukozytose wird wesentlich seltener gefunden. Bei der Influenzapneumonie findet Alder Leukozytose, wenn die Pneumonie später als am dritten bis fünften Krankheitstage auftritt. Ueber das Verhältnis der einzelnen Leukozytenarten finden sich in der Literatur weniger übereinstimmende Angaben. Es werden da vor allem stärkere absolute Verminderungen der polymorphkernigen Neutrophilen gefunden und von den Lymphozyten wird über Normalzahlen oder auch Vermehrung derselben bei unkomplizierter Grippe berichtet.

„Die relative Zahl der Neutrophilen sinkt erheblich und zeigt nach Nägeli den tiefsten Stand ungefähr am Entfieberungstage. Citron fand in einem Falle nur noch 10% Neutrophile. Nach Arneths sehr zahlreichen Beobachtungen ist das neutrophile Blutbild auch in Fällen mit annähernd normaler Leukozytenzahl sehr geschädigt und kann es auch noch einige Tage nach der Entfieberung bleiben". (Hirschfeld)

— Bei der unkomplizierten Grippe oder der Grippe mit bloßer Tracheobronchitis findet sich Leukopenie mit geringer Kernverschiebung nach links, erhaltenen Eosinophilen oder Aneosinophilie, geringe Verminderung der Lymphozyten. Die Leukopenie findet sich bereits am ersten Krankheitstage und nimmt in den nächsten 3—4 Tagen noch zu. Dann steigen die Leukozytenwerte wieder an. Meist relative Lymphozytose, aber absolut normale Werte. Bei der Leukopenie gehen speziell die Polymorphkernigen zugrunde. Leukozytose deutet auf Komplikationen. — (Möllers)

Auch bei den nun in den folgenden Jahren auftretenden leichteren Grippewellen wurden die Veränderungen des weißen Blutbildes untersucht und dabei dieselben Veränderungen festgestellt. Von der Epidemie 1933 berichtet Loben von einer Leukopenie mit relativer Lymphozytose. Die Stabkernigen waren auf Kosten der Segmentkernigen erhöht, die Basophilen und Eosinophilen fehlten stets auf der Höhe, die Lymphozyten waren entweder stark vermindert oder mäßig vermehrt. Von der Grazer Grippewelle 1931 wird uns berichtet (Berger-Seemayer-Schnetz), daß bei nichtpneumonischen und nicht mit schweren Eiterungen behafteten Fällen Leuko-

penie mit größter Regelmäßigkeit gefunden wurde, und zwar in den ersten Krankheitstagen mit dem Minimum am 4.—5. Krankheitstage. Auch bei den komplizierenden Pneumonien wurde vielfach Leukopenie festgestellt. Leukozytose fand sich bei den Pneumonien nur in der Hälfte der Fälle und ohne Pneumonie nur in 3%. Postinfektiöse Leukozytose wurde in den leukopenischen Fällen häufig beobachtet. „Bei möglichst reiner und ungestörter Wirkung des Grippeinfektes fand sich im absteigenden Schenkel der Leukozytenzahl zuerst eine stärkere Abnahme der Lymphozyten (überwiegend lymphopene Leukopenie) ohne stärkere Linksverschiebung (2—4 Metamyelozyten) und es waren schon Monozytosen bis zu 10% festzustellen. Im Wellental der Leukozytenkurve, am dritten bis achten Krankheitstag dagegen stärkere Abnahme der Neutrophilen (überwiegend neutropene Leukopenie) mit relativer Lymphozytose bis zur Umkehr des Verhältnisses (57,5% Lymphozyten maximal) ferner mit Monozytose mit den bekannten vielgliedrigen handschuhförmigen Monozytenkernen. Die postinfektiöse Leukozytose ist neutrophil.“ — Arndt findet in den ersten beiden Tagen manchmal auch am dritten Tag leichte Leukozytose und in den nächsten Tagen dann eine Leukopenie. Erst vermehrte neutrophile Zellen und Lymphozytenverminderung, dann aber Abnahme der Neutrophilen und Zunahme der verminderten Lymphozyten. Weiter entstehe dann auf der Höhe der Leukopenie mehr oder weniger starke Linksverschiebung. Die Eosinophilen seien vermindert oder ganz verschwunden. Beim Wiederansteigen der Leukozyten trete eine Ausschwemmung von vielen unreifen neutrophilen Zellen ins Blut ein und es treten wieder die Eosinophilen auf. Die Leukozytenwerte stiegen über die Norm hinaus an und es komme zu einer postinfektiösen Leukozytose, während der die Lymphozyten um Normalwerte schwanken. Diese Leukozytose klinge allmählich ab. Arndt betont nun aber ausdrücklich, daß dieses Blutbild nicht das Blutbild der Grippe darstelle, sondern daß die verschiedensten Blutbilder bei der Grippe beobachtet werden könnten, und

zwar je nach dem Gesamtbild der Erkrankung, nach dem jeweiligen Symtomenkomplex. Aber es bilde nach Arndt dieses Blutbild die Grundlage zum Verständnis der anderen, welche von diesem abweichen, was z. B. durch die mehr oder weniger ausgebildeten entzündlichen Erscheinungen bedingt wird. Er findet diese Erklärung in der Wechselwirkung des lähmenden Einflusses des Grippeinfektes auf den leukopoetischen Apparat einerseits und der Reizwirkung der entzündlichen Erscheinungen auf denselben andererseits. — Zum Schluß sei noch die Arbeit von Engel erwähnt, der den gelungenen Versuch gemacht hat das Grippeblutbild unter dem Gesichtswinkel der „biologischen Leukozytenkurve" nach V. Schilling zu betrachten. Er kommt zusammenfassend zu dem Schluß „daß die Blutbilder bei der Grippe im wesentlichen der **biologischen Leukozytenkure** entsprechen; aber wir finden als charakteristische Abweichung dabei eine Leukopenie und eine verstärkte Monozytose, ferner eine Neutropenie und eine nur wenig ausgesprochene Kernverschiebung, schließlich eine relative Lymphozytose schon während der Kampfphase. Außerdem ist das häufige Auftreten degenerativer stabkerniger und toxisch granulierter Leukozyten sowie einer Erythrozytose im roten Blutbild beschrieben worden."

Zusammenfassend läßt sich über die in der Literatur beschriebenen Fälle folgendes sagen:

Bei allen Influenzaepidemien ist eine mehr oder weniger starke Leukopenie beobachtet worden. Die Gesamtleukozytenzahlen zeigen im Verlauf der Erkrankung erst noch die Tendenz abzusinken, um nach einem Minimum am 4.—5. Krankheitstag wieder anzusteigen, wobei sie oft die Norm vorübergehend überschreiten. Die polymorphkernigen Neutrophilen sind meist vermindert und nehmen gegen Ende der Erkrankung erst wieder zu. Die Stabkernigen sind vermehrt. Vielfach wird Lymphozytenverminderung beobachtet, die im Laufe der Erkrankung abnimmt. Ueber Monozytosen wird fast regelmäßig berichtet, und zwar bestehen diese während des ganzen Ver-

laufs der Erkrankung und wenn die absoluten Leukozytenzahlen gering sind, dann doch wenigstens als relative Monozytosen. Die Eosinophilen fehlen teilweise in den ersten Krankheitstagen, sind sonst in verminderter Anzahl vorhanden, kehren aber gegen Ende der Erkrankung regelmäßig wieder. Die Basophilen verhalten sich gänzlich uncharakteristisch. Pathologische Blutzellen treten hin und wieder auf, aber nie in erhöhtem Maße und nicht mehr gegen Ende der Erkrankung.

Die bei der unkomplizierten Grippe beobachteten Leukopenien werden auch oft bei Influenzapneumonien beschrieben, es sollen aber doch die meisten Grippekomplikationen Leukozytosen zur Folge haben.

Während der Grippewelle 1935, von Januar bis März und der Grippewelle 1936 von Oktober bis Mitte Dezember, wurden bei uns 130 Blutbilder angefertigt und zwar entfallen davon 98 auf unkomplizierte Grippe, 12 auf Grippe mit schwerer Bronchitis und 17 auf Grippe mit Pneumonie, sowie 3 auf andere Komplikationen, nämlich Meningitis, Mundbodenphlegmone und Stirnhöhlenentzündung. Die Tabellen I—IV zeigen die Blutbilder von 1935, Tabelle V die Blutbilder von den Grippepatienten der obengenannten Welle von 1936. Es handelt sich mit wenigen Ausnahmen um Einzeluntersuchungen, die aber an den verschiedensten Krankheitstagen vorgenommen wurden. Da die Patienten zumeist erst am 2.—3. Krankheitstag ins Krankenhaus eingeliefert wurden, war es nicht möglich Blutbilder vom ersten Krankheitstag zu gewinnen.

Wenn man nun die Blutbilder im einzelnen und etwas oberflächlich betrachtet, findet man die verschiedensten Veränderungen des Verhältnisses der einzelnen Zellarten sowie auch der Gesamtleukozytenzahl, anscheinend ohne jeglichen gesetzmäßigen Zusammenhang: man findet fast zu jeder in der Literatur beschriebenen Veränderung des Grippeblutbildes einige Beispiele. Und doch ist ein gesetzmäßiger Zusammenhang aller zu finden, wenn man

etwas Ordnung in das Wirrwarr der Zahlen gebracht hat, man erkennt dann leicht die Richtungsbedingtheit, welcher die einzelnen Veränderungen unterliegen.

Ich habe zunächst für die **unkomplizierten** Grippefälle die Ordnung nach Krankheitstagen vorgenommen, und als weitere Unterordnung dabei diejenigen Fälle zusammengefaßt, die eine Gesamtleukozytenzahl von erstens unter 6000, zweitens über 6000 bis 9000 und drittens über 9000 aufweisen. (Letztere Unterteilung war bei der geringeren Anzahl von Fällen im Jahre 1936 nicht durchzuführen). Aus den Zahlenwerten der so entstandenen Gruppen habe ich das arithmetische Mittel für die Gesamtzahl der Leukozyten und die einzelnen Leukozytenarten errechnet und dann die Ergebnisse der einzelnen Gruppen miteinander verglichen. Tatsächlich ergaben sich fast durchwegs in den einzelnen Gruppen zeitlich parallel verlaufende Veränderungen. Es kann somit auf einen gesetzmäßigen Zusammenhang im Verlauf der Leukozytenkurven geschlossen werden. Auch zwischen den Ergebnissen von 1935 und 1936 ist kein wesentlicher Unterschied zu erkennen, sodaß ich bei einer weiteren übersichtlichen Zusammenfassung sämtliche Fälle in einer Tabelle zusammennehmen konnte.

Tabelle a) enthält sämtliche Blutbilder von 1935, die eine Gesamtleukozytenzahl von unter 6000 (minimum 4400) aufweisen. Tabelle b) enthält diejenigen mit einer Gesamtleukozytenzahl von über 6000 bis 9000. Tabelle c) enthält die Blutbilder mit einer Gesamtleukozytenzahl von über 9000 (maximum 14400). Die jeweilige Unterteilung umfaßt erstens die Blutbilder vom 3. Krankheitstag, zweitens die vom 4.—6. Krankheitstag und drittens diejenigen vom 7. Tag und darüber. Tabelle d) bringt die arithmetischen Mittel aller Blutbilder von 1935, also von den in Tabelle a—c angeführten, in der gleichen Unterteilung nach Krankheitstagen. In Tabelle e) sind sämtliche Fälle von 1936 zusammengefaßt, auch nach Krankheitstagen wie oben unterteilt. Schließlich sind nun in der letzten Tabelle f) die arithmetischen Mittelwerte sämtlicher ge-

nannten Fälle zusammengefaßt, und wegen der somit größeren Anzahl läßt sich eine noch genauere Unterteilung vornehmen und zwar nach den einzelnen Krankheitstagen folgendermaßen: Die Fälle vom 3., 4., 5., 6., 7. Tag und vom 8. Tag und darüber.

Tabelle a) unter 6000

	3. Tag (5 F.)		4.—6. Tag (13 F.)		7. Tag u. darüb. (2 F.)	
Leuko		5400		5450		5900
Seg.	42,6%	2290	53,2%	2900	62,0%	3660
Stb.	16,0 „	865	14,3 „	780	4,5 „	265
Ly.	30,2 „	1630	24,3 „	1325	26,0 „	1535
Mo.	10,4 „	560	7,6 „	415	5,5 „	325
Eo. in % d. Fälle		40%		54%		50%
Ba.		20 „		30 „		50 „
Jgd.		20 „		7 „		—.

Die Leukozytenwerte bleiben also ziemlich gleich und zeigen erst später ganz geringe Tendenz anzusteigen. Die Segmentkernigen zeigen erst geringe Neigung zum Anstieg und nehmen dann deutlich zu. Die Stabkernigen bleiben bis zum 6. Tag etwa gleich und fallen hernach stark ab. Die verminderten Lymphozyten nehmen noch weiter etwas ab, um sich dann bald wieder zu erhöhen. Die Monozyten sind anfangs erhöht, fallen gegen Ende der Erkrankung aber gleichmäßig ab. Die Eosinophilen fehlen teilweise. Basophile uncharakteristisch. Die Jugendformen fehlen vom 7. Tag ab.

Tabelle b)
über 6000—9000

	3. Tg. (8 F.)		4.—6. Tag (24 F,)		7. Tag u. darüb. (10 F)	
Leuko.		7350		7600		7870
Seg.	52,2%	3840	50,2%	3800	63,2%	4930
Stb.	15,3 „	1120	16,1 „	1220	6,8 „	520
Ly.	22,7 „	1670	23,5 „	1790	22,0 „	1720
Mo.	8,0 „	590	8,0 „	610	6,0 „	470
Eo. in % d. Fälle		50%		70%		90%
Ba.		37 „		25 „		30 „
Jgd.		—.		13 „		—.

Die Leukozyten bleiben wiederum ziemlich gleich, man kann vielleicht eine geringe Tendenz zum Ansteigen annehmen. Die Segmentkernigen verändern sich in den ersten Tagen nicht, nehmen aber gegen Ende der Erkrankung — wie bei a) — deutlich zu. Die Stabkernigen verlaufen ebenso wie bei a), erst ziemlich gleichbleibend und dann vom 7. Tag an stark abfallend. Die Lymphozytenkurve verläuft ziemlich horizontal; absolut sind sie kaum mehr vermindert, ebenso nicht relativ. Die Monozyten sind anfangs erhöht,

sinken gegen Ende der Erkrankung gegen die Norm, wie bei a). Die anfangs teilweise fehlenden Eosinophilen kehren gegen Ende wieder. Die Basophilen verhalten sich uncharakteristisch. Die Jugendformen treten um die Mitte der Erkrankung auf.

Tabelle c) über 9000.

	3. Tag (3 F.)		4—6. Tag (5 F.)		7. Tag u. darüb. (2 F.)	
Leuko.		12200		10300		13400
Seg.	52,6 %	6420	59,6 %	6140	65,5 %	8780
Stb.	13,6 „	1660	11,6 „	1200	3,5 „	470
Ly.	23,0 „	2800	20,0 „	2060	19,0 „	2550
Mo.	7,3 „	880	7,0 „	720	10,5 „	1410
Eo. in % d. Fälle		66 %		40 %		100 %
Ba.		66 „		20 „		—.
Jgd.		—.		20 „		—.

Die Leukozyten fallen erst etwas ab und steigen dann wieder an. Die Segmentkernigen bleiben in den ersten Tagen gleich, zeigen aber Tendenz abzusinken, und steigen später deutlich an — wie bei a) und b). — Die Stabkernigen sinken nach dem dritten Tag schon etwas ab, weisen die stärkste Abnahme jedoch wieder erst vom 7. Tage an — wie bei a) und b) — auf. Die Lymphzyten fallen erst etwas ab und nehmen gegen Ende der Erkrankung wieder etwas zu, wie bei a); absolut sind sie etwas erhöht, die Prozentzahlen sind normal. Die Monozyten sind auch diesmal wieder erhöht, aber der Verlauf weicht von dem bisherigen insofern ab, als gegen Ende der Erkrankung ein weiterer Anstieg erfolgt. Die Eosinophilen, Basophilen und Jugendformen verhalten sich wieder wie bei a) und b).

Es besteht also ziemlich weitgehend Uebereinstimmung in den Veränderungen der Leukozyten und der verschiedenen Leukozytenarten im Verlauf der Erkrankung, wie das in den Tabellen a) bis c) dargestellt ist. Die kleinen Unterschiede scheinen mehr auf Fehler die durch verschiedentlich geringere Zahl von Fällen entstanden sind, zurückzuführen zu sein. Deshalb sind nun in Tabelle d) sämtliche Fälle der Grippewelle 1935 zusammengefaßt, wobei nun auf die einzelnen Tage mehr Fälle kommen und sich so ein genaueres Bild ergibt.

Tabelle d)

	3. Tag (16 F.)		4.—6. Tag (42 F.)		7. Tg. u. dar. (14 F.)	
Leuko.		7640		7250		8380
Seg.	49,3 %	3770	52,3 %	3690	63,4 %	5310
Stb.	15,1 „	1150	15,0 „	1080	6,0 „	500
Ly.	25,1 „	1920	20,9 „	1520	22,1 „	1410
Mo.	8,6 „	660	7,8 „	570	6,2 „	520
Eos. in % d. Fälle		50 %		62 %		86 %
Ba.		33 „		25 „		28 „
Jgd.		6 „		13 „		—.

Die Gesamtleukozyten zeigen anfangs noch eine geringe Neigung abzunehmen, gegen Ende der Erkrankung eine solche zum Anstieg. Die Segmentkernigen bleiben erst gleich und steigen dann deutlich an. Die Zahl der Stabkernigen bleibt auch erst ziemlich gleich und fällt vom 7. Tage an stark ab. Die Lymphozyten zeigen deutliche Abnahme nach dem dritten Tag und bleiben weiterhin unter der Norm. Die Monozyten, welche dauernd erhöht bleiben neigen aber auch im Verlauf der Erkrankung zur Abnahme. Die Eosinophilen fehlen teilweise und kommen gegen Ende der Krankheit regelmäßig zur Beobachtung. Die Basophilen sind durchschnittlich bei einem Drittel der Fälle zu beobachten; ihr Verlauf zeigt nichts Charakteristisches. Die Jugendformen treten am häufigsten um die Mitte der Erkrankung auf und fehlen aber vollständig vom 7. Tag an.

Die wenigeren Fälle, welche bei der Grippewelle 1936 zur Beobachtung kamen sind sämtlich in der Tabelle e) zusammengefaßt. Eine Einteilung wie bei den Fällen von 1935 hat sich wegen der geringen Zahl nicht ermöglichen lassen.

Tabelle e)

	2.—3. Tag (10 F.)		4.—6. Tag (8 F.)		7. Tag u. dar. (8 F.)	
Leuko.		7760		6660		8000
Seg.	60,6 %	4700	50,4 %	3360	61,6 %	4930
Stb.	9,8 „	760	21,1 „	1410	7,0 „	560
Ly.	21,6 „	1680	19,8 „	1320	23,1 „	1850
Mo.	5,8 „	450	6,8 „	450	5,4 „	430
Eos. in % d. Fälle		70 %		38 %		88 %
Ba.		30 „		25 „		12 „
Jgd.		10 „		62 „		—.

Die Leukozyten fallen anfangs deutlicher ab als bei d). Später steigen sie dann wieder deutlich an. Die Segmentkernigen nehmen ebenfalls zuerst ab, um dann gegen Ende der Erkrankung an Zahl stark zuzunehmen. Die Stabkernigen erreichen ihre Höchstzahl erst später, sie steigen erst noch ziemlich stark an, fallen aber genau so stark wieder vom 7. Tage an ab. Die etwas verminderten Lymhozyten nehmen erst noch mehr ab, vom 7. Tag an steigen sie aber deutlich. Die Monozyten sind absolut kaum vermehrt, sie bleiben an Zahl dauernd gleich, sie beteiligen sich nicht an der Verminderung der Segmentkernigen und Lymphozyten, sowie der Gesamtleukozyten. Die Eosinophilen werden gegen die Mitte der Erkrankung noch etwas seltener, erscheinen dann aber auch wieder regelmäßiger. Die Basophilen sind in weniger als einem Drittel der Fälle vorhanden, und zeigen nichts Charakteristisches. Die Jugendformen werden am häufigsten um die Mitte der Erkrankung beobachtet und verschwinden nach dem 6. Tag vollständig.

Es läßt sich ein leichter Unterschied gegenüber den Ergebnissen von 1935 feststellen, der aber nichts wesentliches besagt, denn abgesehen davon, daß bei der geringeren Anzahl von Fällen eine Abweichung leicht erklärt werden könnte, scheint dieser Unterschied mehr dadurch bedingt, daß eine ganz willkürliche zeitliche Unterteilung der Fälle vorgenommen wurde. Es liegt in Tabelle e) nur eine Verschiebung der Minima gegenüber denen in Tabelle d) vor, und zwar liegen die tiefsten Werte in Tabelle d) am 3. Tag und in der Tabelle e) in der Gruppe 4.—6. Tag. Folglich finden wir hier erst noch absteigende Kurven, die erst später wieder ansteigen. Jedenfalls ist der Unterschied durch das Zusammenlegen der Fälle vom 4. bis 6. Krankheitstag zu erklären und ist somit unwesentlich. Es erscheint nach wie vor gerechtfertigt beide Jahrgänge zusammenzunehmen noch dazu wo durch die nun größere Zahl von Fällen, eine bessere Aufteilung ermöglicht wird und so genau ersichtlich wird, auf welchen Krankheitstag das Minimum der Leukozytenwerte zu liegen kommt. Tabelle f) enthält also sämtliche Blutbilder der unkomplizierten Grippe der beiden Jahrgänge zusammen.

Tabelle f)

	2.—3. Tg.	4. Tg.	5. Tg.	6. Tg.	7. Tg.	8. Tg u. darüb.
	26 F.	19 F.	23 F.	8 F.	9 F.	13 F.
Leuko	7700	6670	7180	8120	7860	8480
Seg.	% 53,7	50,8	52,6	52,9	62,1	63,2
	=4130	3390	3780	4300	4880	5360
Stb.	% 13,0	16,1	15,7	16,5	7,0	6,0
	=1000	1060	1130	1340	550	510
Ly.	% 23,8	23,6	22,5	21,3	23,8	21,6
	=1830	1570	1620	1710	1870	1830
Mo.	% 7,5	8,1	7,0	8,2	4,8	6,7
	= 580	540	500	670	380	570
Eos. % d. F.	57	52	65	62	88	85
Ba. in % d. F.	30	16	30	25	22	28
Jgd. % d. F.	8	20	13	37	—	—

Diese Tabelle zeigt nun, daß der weitaus tiefste Wert der Leukozytengesamtzahl und der Segmentkernigen auf

den 4. Tag fällt und daß die Werte des 3. Tages am 5. Tag noch nicht wieder erreicht sind, ein Ergebnis das nicht allein durch die Verschiebung des Minimums der Kurven von 1936 bedingt sein kann, sodaß also das Zusammenlegen der beiden Grippewellen in **eine** Tabelle gerechtfertigt erscheint.

Als Ergänzung sei noch folgende Uebersicht angefügt:

1935 kamen bis zum 6. Krankheitstag incl. 58 Fälle zur Beobachtung. Davon hatten:

Leukopenien bis zu 6000 : . . .	18 F.
Normalzahlen, 6000—9000: . . .	32 F.
Leukozytosen, über 9000: . . .	8 F.

1936 von 18 Fällen

Leukopenien bis 6000 : . . .	7 F.
Normalzahlen 6000—9000 : . . .	8 F.
Leukozytosen, über 9000 : . . .	3 F.

Zusammenfassung:

Ueber die Veränderungen, die das Blutbild während der **unkomplizierten Grippe** erfährt, ergibt sich also folgendes: Es besteht die Neigung zur Verminderung der Gesamtleukozytenzahl, wobei Leukopenien bis nahe an 4000 erreicht wurden. **Tabelle f)**: Das Minimum der Leukozytenkurve im Verlauf der Erkrankung fällt auf den 4. Krankheitstag, von da an steigen die Leukozyten gleichmäßig wieder an, bis zur Norm. Die segmentkernigen Neutrophilen sind relativ und absolut dauernd vermindert, haben ihr Minimum ebenfalls am 4. Krankheitstag, von wann ab sie allmählich gleichmäßig ansteigend die Norm erreichen. Die Stabkernigen sind bereits am 3. Tag stark vermehrt, nehmen bis zum 6. Tag aber noch weiter zu und fallen am 7. Tag schlagartig ab, sind dann aber immer noch reichlich vorhanden. Die Lymphozyten zeigen eine deutliche Neigung zu Verminderung, mit dem Minimum am 4. Tag, und kehren gegen Ende der Erkrankung zur Norm zurück. Die Monozyten waren dauernd erhöht und zeigen nur geringe unregelmäßige Schwan-

kungen. Die Eosinophilen waren anfänglich nur in 50% der Fälle vorhanden, wurden aber später wieder regelmäßiger gefunden. Das Verhalten der Basophilen läßt nichts Charakteristisches erkennen, sie wurden durchschnittlich in einem Drittel der Fälle beobachtet. Die Jugendformen wurden am häufigsten am 6. Krankheitstag beobachtet, an dem Tage an welchem die Stabkernigen ihr maximum aufwiesen und an welchem die Gesamtleukozyten die Höhe des dritten Tages erreicht und bereits etwas überschritten hatten; nach dem 6. Tag wurden die Jugendformen in keinem Falle mehr beobachtet.

Die mit **schwerer Bronchitis komplizierten Fälle** reichen nicht aus um sie in mehrere Gruppen zu ordnen. Von den insgesamt 12 Fällen hatten Leukopenie bis 6000: 2 Fälle, Normalzahlen, 6—9000: 7 Fälle, wovon 6 Fälle nur Zahlen von 6—7000 aufwiesen; Leukozytosen über 9000 hatten 3 Fälle. Das sind im Verhältnis zur Erkrankung recht geringe Leukozytenwerte, — von der beschriebenen Grippe nicht sehr abweichend. Ebenso zeigt der Durchschnittswert der Leukozytenarten keine große Verschiedenheit vom Grippeblutbild.

Leukozytendurchschnittswert 8150.

Seg.	54%	= 4380	= vermindert
Stb.	11 „	= 900	= ziemlich vermehrt
Ly.	25 „	= 2030	= normal
Mo.	8 „	= 650	= vermehrt

Eos. in 58 „ der Fälle vorhanden
Ba. in 17 „ „ „ „
Jgd. —.

(Siehe Tabellen II und V.)

Bei den **pneumonischen Komplikationen** wurde folgendes festgestellt:

(Siehe Tabellen III und V.)

17 Fälle:

mit 6000 Leukozyten	1 Fall
mit 6000—9000 „ „	3 Fälle
mit 9—15000 „ „	7 Fälle
mit über 15000 (max.: 29200)	6 Fälle

Hierbei kommt deutlich zum Ausdruck, wie die leu-

kozytenvermindernde Wirkung der Grippe aufs Blutbild bei der Pneumonie ihren Einfluß fast vollständig verloren hat. Es kommt bei der pneumonischen Komplikation doch meist zu ausgesprochenen Leukozytosen. Das Verhältnis der einzelnen Leukozytenarten läßt nichts für die Grippe Charakteristisches mehr erkennen. Als auffällig soll aber noch erwähnt werden, daß von den niedrigeren Leukozytenzahlen die meisten Fälle der Grippewelle 1936 angehören, von den hohen Leukozytenzahlen fast alle der Grippewelle 1935 angehören. — (Die Diagnose „Pneumonie" wurde entweder röntgenologisch oder bei der Sektion sichergestellt.)

Vergleich mit der Literatur:

Wie schon erwähnt konnten vom ersten und zweiten Krankheitstag keine Blutbilder angefertigt werden. Im Großen und Ganzen finden wir fast völlige Uebereinstimmung mit den einzelnen Literaturberichten. Im Allgemeinen sind die Veränderungen weniger tiefgehend als das in der Literatur beschrieben ist, aber sie sind da. So finden wir zwar keine Leukopenien von 3000, aber solche von 4400; keine relativen Werte der Segmentkernigen von 10%, aber solche von 30%. Das Durchschnittsminimum der Gesamtleukozytenzahl liegt bei uns ebenfalls am 4. Krankheitstag. Von da ab finden wir dann wieder ein gleichmäßiges Ansteigen wie dies auch die Literatur berichtet. Die Segmentkernigen weißen ebenfalls ihr Minimum am 4. Tag auf und die Lymphozytenkurve geht mit der der Segmentkernigen ziemlich parallel. Einige Berichte in der Literatur sprechen dagegen von einem Minimum der Lymphozyten, welches zeitlich vor dem der Segmentkernigen liegt. Das Maximum der Stabkernigen fällt wie in der Literatur beschrieben, mit dem Wiederansteigen der Segmentkernigen zusammen, was am 5. und 6. Krankheitstag der Fall ist. Von den Lymphozyten wird verschiedenes Verhalten berichtet. Die relativen Werte bleiben bei uns ziemlich normal, absolut ist aber zu Beginn eine Verminderung der Lymphozyten und dann ein allmählicher Wiederanstieg zu verzeichnen. Die Mono-

zytose, die fast durchwegs besteht ist immer beschrieben worden. Die Eosinophilen zeigen dasselbe Verhalten wie in der Literatur angegeben, anfangs teilweise fehlend, gegen Ende der Erkrankung fast in allen Fällen wiederkehrend. Die Basophilen verhalten sich auch bei uns vollständig uncharakteristisch. Die Jugendformen treten vereinzelt auf, nie in besonders erhöhtem Maße, am häufigsten wurden sie jedoch zur Zeit der Regeneration der Segmentkernigen, am 6. Tag gefunden.

Auch bei den Influenzapneumonien werden noch Leukopenien oder allgemein niedrigere Leukozytenwerte gefunden, jedoch herrschen die Leukozytosen vor.

Die beiden Grippewellen lassen sich nach dem Erscheinungsbild der Blutbilder in die Reihe der jährlich wiederkehrenden kleinen und großen Influenzaepidemien einreihen.

Ueber die **Blutkörperchen-Senkungs-Reaktion** im Allgemeinen sowie im Speziellen erschienen zusammenfaßende Arbeiten von Katz und Leffkowitz 1928, von Reichel 1936. Erstere wurde von Leffkowitz 1933 und 1935 ergänzt. Ueber das Verhalten der BSR. in den verschiedenen Grippewellen finden wir ziemlich übereinstimmende Angaben. — „Bei unkomplizierter Influenza ist nach 2—3 Tagen ein leichter Senkungsanstieg festzustellen doch bewegen sich die Werte in der ersten Woche im Bereich der Normalgrenzwerte. In der zweiten Woche findet man geringe Beschleunigungen (15—20 mm) und dann sinken die Werte langsam im Verlaufe der folgenden Woche wieder ab. Komplikationen (Bronchopneumonie usw.) gehen mit starkem Anstieg der Senkungskurve einher, und in solchen Fällen bleibt die Senkung oft lange (2—3 Monate) in der Rekonvaleszenz erhöht." (Westergren: zitiert bei Reichel) — Leffkowitz zitiert: „Boeninger fand die Senkungsgeschwindigkeit bei der Berliner Epidemie 1928/29 immer beschleunigt. In Bern trat während der Influenza im Frühjahr 1929 das Maximum der Beschleunigung erst am 5.—8. Krankheitstage auf

(Pulver). Die Hamburger Influenzawelle mit dem Gipfel um die Mitte des Januar 1931 war nach Reiche charakterisiert durch geringe oder mäßige Senkungsbeschleunigung, bei stets relativer oder absoluter Leukopenie, meist mit starker Lymphozytose und öfter Aneosinophilie, analog zu früheren Influenzaausbrüchen." — In dem Aufsatz „Das heutige Bild der Grippe." v. Seemayer-Berger-Schnetz, Graz 1933 lesen wir: „Die Senkungszeit war in Uebereinstimmung mit anderen Angaben (Edens u. Arndt) auffällig wenig beschleunigt." — Arndt schreibt: „Auch die Blutsenkung unterliegt bei der Grippe, ebenso wie die Erythrozyten und Leukozyten dem Einfluß verschiedener Faktoren. Ich fand bei den rein toxischen Grippeerkrankungen mit hohem Fieber meist subnormale Werte von 3—4 mm Senkung in der Stunde. Diese niedrigen Werte wurden besonders bei denjenigen Patienten beobachtet, die auch Leukopenie und Erythrozytose hatten". — Hegler Hamburg 1933, schreibt: „Die Senkungsgeschwindigkeit in unkomplizierten, wenn auch hochfiebernden schweren Grippefällen war nur wenig erhöht, zeigte aber bei Lungen- und Pleurakomplikationen raschen Anstieg." Etwas abweichend von den angeführten Autoren berichtet Loben, Dresden 1933: „Die BKS-Reaktion wies auf dem Höhepunkt der Erkrankung eine starke Beschleunigung auf, blieb dann aber auch in der Rekonvaleszenz noch lange leicht beschleunigt. Dasselbe berichtet Paul Krause von der Epidemie des Jahres 1929." —

Zum Zwecke des Vergleichs der SR-Werte, welche die Bronchitiden und die Pneumonien zeitigten, die bei uns als Komplikationen während der beschriebenen Grippewellen auftraten, mit den Werten bei primären Bronchitiden und Pneumonien, möchte ich noch angeben, was sich bei Katz und Leffkowitz und bei Reichel über die Senkungsreaktion bei primären Bronchitiden und Pneumonien findet:

Bei der trockenen Form der Bronchitis normale Werte, bei der feuchten mit serösem Katarrh mäßig erhöhte Senkung, nach Abklingen des Katarrhs normale

Werte. Bei Pneumonien und Bronchopneumonien, 18—30 Stunden nach Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen, je nach Eintritt des Stadiums der Lösung beträgt die SR. 120 mm und mehr. (Katz und Leffkowitz)

„Bei Bronchitis ist die Senkung wechselnd. Soweit die Entzündung nicht sehr tief in die Schleimhaut eindringt, bleibt die Senkung unbeeinflußt. So ist bei Bronchitis, die als Begleiterscheinung akuter fieberhafter Zustände auftritt, die Senkung durch die Bronchitis selbst nicht beschleunigt. Sobald aber bei der Bronchitis die Entzündung in die tieferen Schichten der Bronchien sich fortsetzt, besonders wenn sie das peribronchiale Gewebe in größerer Ausdehnung mit befällt, und in höchstem Grade bei fortschreitender Entzündung bis in die Alveolen (bronchopneumonische Herde), ist die Senkung entsprechend stark bis sehr stark beschleunigt". Reichel.

„Besonders starke Senkungsbeschleunigung findet sich bei Pneumonien. Zwischen lobären und lobulären Pneumonien besteht kein Unterschied. (Motzfeld). Die Senkungsbeschleunigung bei der Pneumonie beginnt bereits 18—24 Stunden nach dem klinischen Beginne der Erkrankung (Westergren, Moen und Reimann). Die Senkungsbeschleunigung nimmt rapide zu, erreicht um den fünften Tag die höchsten Werte, dann beginnt ein rascher Abfall der Senkungsbeschleunigung bis in die ersten Tage nach der Krise, dann nimmt die Senkungsbeschleunigung langsamer ab und besteht noch mehrere (mindestens 2—3) Wochen nach der Entfieberung, ebenso wie die Infiltration die Krisis noch lange überdauert." Reichel.

Bei der Grippewelle 1935 wurde bei uns die SR bei unkomplizierter Grippe in 59 Fällen ausgeführt, bei Grippe mit Bronchitis in 9 Fällen, bei Grippe mit Pneunomie in 8 Fällen. Bei der Grippewelle 1936 in 20 unkomplizierten Fällen, mit Bronchitis in 2 und mit pneumonischer Komplikation in 5 Fällen. Ausgeführt wurde die Reaktion nach der Methode von Linzenmeier. Nachdem in der Literatur größtenteils die Einstundenwerte nach Westergren angegeben sind, habe ich die erzielten Werte nach Lin-

zenmeier nach der Vergleichstabelle von Westergren in die Einstundenwerte nach Westergren umgerechnet. Die Umrechnungstabelle findet sich bei Leffkowitz.

Das Ergebnis unserer Untersuchungen ist nun folgendes: Vor allem findet sich völlige Gleichheit der Ergebnisse der beiden Jahrgänge 1935 und 1936, sodaß ich auch hier gleich sämtliche Fälle zusammenfassen konnte. (Die einzelnen Werte sind in die Tabellen I—V mit verzeichnet.)

Unkomplizierte Grippe:

2— 5 mm)	bei m. Erwachsenen = normale Senkung	
3— 8 mm)	bei w. „ „ (außerhalb Periode und Gravidität)	in 7 Fällen
6—10 mm 9—12 mm	= Grenzwerte des Normalen .	in 18 Fällen
11—20 mm 13—25	= leicht beschleunigt	in 36 Fällen
21—30 mm 26—35	= mittel beschleunigt	in 8 Fällen
31—60 mm 36—60	= stark beschleunigt	in 7 Fällen
über 60 mm	= stärkst beschleunigt . . .	in 3 Fällen

von den letzteren waren bereits 2 Fälle über 50 Jahre alt.

Grippe mit Bronchitis:

normale Senkung	in 1 Fall
Grenzwert des Normalen	in 3 Fällen
leicht beschleunigt	in 6 Fällen
stark beschleunigt	in 1 Fall

Grippe mit Pneumonie:

leicht beschleunigte Senkung . . .	in 1 Fall
mittel beschleunigt	in 1 Fall
stark beschleunigt	in 1 Fall
stärkst beschleunigt	in 10 Fällen

Die Unterschiede, besonders auch die feineren Differenzen der einzelnen Ergebnisse der BSR, bei der unkomplizierten Grippe konnten, verglichen mit anderen Untersuchungsergebnissen oder Symptomen an denselben Patienten, in keinen gesetzmäßigen Zusammenhang zu die-

sen gebracht werden. Es konnten im Einzelfall weder Parallelen der SR.-Ergebnisse zur Gesamtleukozytenzahl noch zu einer Veränderung im Differentialblutbild, weder zur Erythrozytenzahl noch zum Hämoglobinwert, nicht zur Fieberhöhe oder Fieberdauer und auch übrigens nicht zum Krankheitstag, gezogen werden. — Die SR. wurde an den verschiedensten Krankheitstagen vorgenommen — Auf Grund der obigen Resultate kann man aber sagen, daß die unkomplizierte Grippe eine nur geringere Senkungsbeschleunigung bedingt. Diese Tatsache findet auch ihre Erklärung, wenn man die vielen Faktoren berücksichtigt, welche auf die BKS Einfluß ausüben, wie z. B. Die Größe, Zahl und Dichte (Hämoglobin) der Erythrozyten, ihre elektrische Ladung, die verschiedenen Eigenschaften des Plasmas, Eiweißrelationen, Viskosität, Oberflächenspannung, isoelektrischer Punkt, ferner die Reaktion (PH) des Blutes und sein Gehalt an Gasen, Salzen, Lipoiden, u. a. Bei Einfluß so vieler Faktoren, wie sie von den verschiedensten Autoren nachgewiesen wurden, ist es kaum wahrscheinlich, daß man aus obigen Ergebnissen Parallelen zu irgend einem einzigen dieser Faktoren allein ziehen kann. Man kann aber annehmen, daß dem jeweiligen Infekt, in diesem Falle der Grippe, ein dirigierender Einfluß obliegt, was die Untersuchungsergebnisse beweisen. Wenn man ferner annimmt, daß besonders ausschlaggebende Faktoren, wie z. B. bei der Pneumonie — die Entzündungserscheinungen und die Größe ihrer Ausdehnung — in ihrer Wirkung anderen Faktoren wesentlich überlegen sind, oder wenn einer der aufgezählten Faktoren in besonders hohem Maße gegenüber der anderen verändert ist, dann müssen sich Parallelen und gesetzmäßige Zusammenhänge einem solchen gegenüber in den Untersuchungsergebnissen zeigen, wie z. B. bei den Pneumonien: stärkste Beschleunigung der BKS. Dies ergeben auch unsere Untersuchungen, wo bei der Pneumonie als Komplikation der Grippe eine eindeutige Veränderung der BSR. gegenüber der unkomplizierten Grippe, nämlich im Sinne einer erheblichen Beschleunigung, gefunden wurde.

Zusammenfassung.

Die Untersuchungen an 127 Fällen über die Veränderungen, welche das Blutbild während der Grippe erfährt haben gezeigt, daß der Grippeinfekt vor allem eine Veränderung im Sinne einer Leukopenie bewirkt. Dabei waren die polymorphkernigen neutrophilen Zellen am stärksten beteiligt, das Minimum wurde am 4. Krankheitstag gefunden. Die Stabkernigen waren dabei stark vermehrt ihr Maximum lag am 6. Krankheitstag, von da ab fielen sie stark ab. Zusammenfallend mit diesem Maximum wurde am häufigsten das Auftreten von unreifen Jugendformen beobachtet, die nach dem 6. Krankheitstag nicht mehr gefunden wurden. Die Lymphozyten, die sich an der Verminderung — bis zu einer absoluten Lymphopenie — auch beteiligten, zeigten ihr Minimum ebenfalls am 4. Krankheitstag. Vom 5. Krankheitstag bis gegen Ende der Erkrankung nehmen die genannten Zellformen gleichmäßig an Zahl zu, wobei die Segmentkernigen die Norm die Lymphozyten knapp die Norm erreichten. Die Monozyten waren im ganzen Verlauf der Krankheit etwa gleichmäßig erhöht. Die Eosinophilen fehlten in den ersten Tagen teilweise und traten später wieder regelmäßiger auf. Von den Komplikationen hat die schwere Bronchitis das geschilderte „Grippeblutbild“ im Durchschnitt wenig beeinflußt, während die Pneumonien das Blutbild in den meisten Fällen in ihrem Sinne verändert haben. — Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Grippewellen von 1935 und 1936 bestand nicht. Im Großen und Ganzen stimmen die Ergebnisse auch mit den in der Literatur beschriebenen kleineren und großen Grippeepidemien überein.

Die Veränderung der Blutkörperchensenkungsreaktion war folgende: Die unkomplizierte Grippe hat nur geringe Senkungsbeschleunigung bewirkt. Die schwere Bronchitis — als Komplikation — zeigte keine wesentliche Abweichung davon. Erst die komplizierende Pneumonie hat auch hier die Grippewirkung verwischt und hat zu starken Senkungsbeschleunigungen geführt. Die hierüber noch

wenigeren Literaturberichte geben dieselben Beobachtungen bekannt.

Somit lassen sich die bei uns 1935 und 1936 aufgetretenen kleinen Grippewellen in das große Gesamtbild der Influenza einreihen.

Für die freundliche Uebernahme des Referats möchte ich Herrn Professor Dr. med. R. Greving bestens danken. Gleichzeitig erlaube ich mir Herrn Oberarzt Dr. Bruno zu Jeddeloh für die Ueberlassung der Arbeit und für die wertvollen Ratschläge meinen ergebensten Dank auszusprechen, und ebenso Herrn Professor Dr. N. Henning für die Ueberlassung der Krankengeschichten ergebenst zu danken.

Tabelle I. (unkompl. Fälle v. 1935.)

Tg.	Leuko. in 1000	Seg. in %	Stb. %	Eo. %	Ba. %	Mo. %	Ly. %	RF. %	Jgd. %	SR. mm/h	Jre. u. Geschl.
3.	4,4	47	8			10	34		1	9	22 m
	5,2	39	16	1		11	33				24 „
	5,6	33	26			11	30			7	20 „
	5,8	54	10		2	8	26			14	35 „
	6,0	40	19	1		12	28			12	21 „
	6,4	58	15			7	20			24	36 f
	6,4	59	9			9	23				27 f
	6,8	63	11			11	13	2		7	23 m
	6,8	43	12	2	1	12	30			10	18 „
	7,6	56	18	1		5	20				31 f
	7,8	44	19	5		5	27			7	20 m
	8,4	44	23	1	2	8	22			15	20 „
	8,6	51	15			7	27			12	16 „
	9,4	37	20	2	1	5	35			14	30 „
	13,4	52	16		1	11	19	1		17	20 „
	13,8	69	5	5		6	15			35	30 „
4.	4,8	49	16			5	30			12	21 „
	5,2	62	7			7	24			10	21 f
	5,2	58	1	1		9	31			26	29 „
	6,0	51	12	1		4	32			30	28 „
	6,2	66	5	1		5	23			30	20 „
	6,8	59	10		1	5	25			14	32 „
	6,8	44	31	1		6	18			8	20 „
	7,0	46	11			12	30	1		35	25 m
	7,2	54	18	1	2	12	13			38	20 f
	7,2	30	16			22	31	1			20 m
	7,2	58	20	1		4	16		1	20	24 f
	7,2	58	5	2		5	30			17	21 „
	7,8	52	12	2		9	25				24 m
	8,2	38	28			10	24			14	39 „
	8,8	41	17			13	29			15	20 „
5.	4,4	42	18	2		10	28			15	33 f
	4,6	30	26			15	28	1			21 m
	5,2	59	10	2		4	25			7	17 „
	5,8	59	8			11	22			15	34 f
	6,0	50	29	1	1	4	14		1	30	35 „
	6,0	54	16	3	1	6	20			9	20 m
	6,0	51	22			8	19			12	25 „
	6,2	33	24	2	1	8	32			10	26 „
	6,8	46	28	2		7	17			14	20 „
	7,2	52	14	3		1	30			14	33 „
	8,0	67	7			6	20			14	20 „
	8,0	66	2	3	1	5	23				17 f
	8,1	41	18	3		8	30			20	22 „
	8,4	42	9	3	1	16	29			7	24 m
	8,6	59	16	1	1	5	13	1	4	18	26 „
	8,8	57	26			4	12	1		24	23 f
	9,0	50	12	5		5	27	1		10	24 m
	10,0	54	27	1		7	11			20	20 „
	10,0	71	6		1	4	17	1			15 f
	10,8	70	4	2		5	19				18 „

Tabelle I. (Forts.)

Tg.	Leuko. in 1000	Seg. in %	Stb. %	Eo. %	Ba. %	Mo. %	Ly. %	RF. %	Jgd. %	SR. mm/h	Jre. u. Geschl.
6.	5,6	60	11	1	1	5	22			26	22 f
	6,0	63	8		1	10	18			20	36 „
	6,6	48	15	2		8	27			13	20 m
	7,4	50	15	2		7	26			10	19 „
	8,8	48	28	1		8	14		1	18	27 f
	10,0	45	18			1	31	2	3	12	25 m
	10,8	58	3			18	21			90	50 f
7.	5,8	60	4	2	2	2	30				22 „
	6,0	64	5			9	22			8	39 „
	7,4	63	8	3			26			18	19 „
	8,0	39	19	7	1	4	30			15	34 „
	8,1	65	7	1		3	24			50	39 m
	12,4	73	3	1		12	11				23 f
8.	6,2	56	11	2		11	20			11	35 m
	7,0	62	2	2	1	4	29				30 f
	8,8	72	2	2		9	15			7	35 m
	9,0	69	7			11	13			17	24 „
9.	7,8	66	5	1		2	26			9	22 „
11.	8,4	65	3	1		6	25				20 m
14.	8,0	76	4	1	2	5	12			90	23 f
	14,4	59	4	1		9	27			35	33 m

Tabelle II. (Kompl.: schwere Bronchitis).

Tg.	Leuko.	Seg.	Stb.	Eo.	Ba.	Mo.	Ly.	RF.	Jgd.	SR.	Jre.
3.	10,6	55	18	2		5	20			14	22 m
4.	5,4	34	12	2		11	40	1		33	24 „
5.	8,0	67	7			6	20			14	20 „
	11,2	63	8	5	1	5	18			7	21 „
6.	11,4	57	12			11	20			18	20 „
7.	7,6	45	11			6	38			12	23 „
8.	6,0	53	5	1	1	16	24			10	49 f
9.	7,0	62	17			11	10			15	32 m
10.	7,8	52	14	1		2	31			14	49 „

Tabelle III. (Kompl.: Pneumonie.)

Tg. d. Pneumonie	Leuko	Seg.	Stb.	Eo.	Ba.	Mo.	Ly.	RF.	Jgd.	SR.	Jre.	Zeitpunkt der Grippe
4.	18,8	56	24		1	1	15		3	110	37 m+	3. Wch.
5.	27,6	47	19			19	15			110	34 „ +	2. Wch.
4.	29,2	59	23			11	5		2	90	21 „	11. Tg.
4.	13,2	67	16		1	3	11		2	110	31 „	2. Wch.
4.	16,6	48	30			8	11		3		21 f	3.-4. Wch.
7.	14,8	68	9			4	16	3		30	44 f+	9. Tg.
8.	26,4	87	7			1	5				50 f+	10. Tg.
7.	10,8	68	8			6	18			90	32 f	12. Tg.
4.	7,0	48	19	1		5	25	1	1	22	22 f	5. Tg.
5.	6,0	33	23	2	1	1	40			110	43 f	2. Wch.

Tabelle IV. (a: Meningitis, b: Stirnhöhlenentzündung, c: Mundbodenphlegmone.)

Tg. d. Gr.	Leuko.	Seg.	Stb.	Eo.	Ba.	Mo.	Ly.	RF.	Jgd.	SR.	Jre.
6.	24,4	91	5			3	1				17m+
4.	11,8	66	12	2	1	4	15			12	34 „
13.	18,6	60	17		1	12	10			10	26 „

Tabelle V. (unkomptizierte Fälle von 1936.)

Tg.	Leuko.	Seg.	Stb.	Eo.	Ba.	Mo.	Ly.	RF.	Jgd.	SR.	Jr.
2.	6,4	62	5			6	27				32 f
	6,8	52	20	4		5	18		1	7	28 m
	8,8	60	14	1		8	16	1		17	24 „
3.	5,8	47	8	3	1	5	36			10	47 f
	6,0	57	9	3	1	10	20			30	19 „
	6,0	60	9	2		6	23			15	25 „
	7,0	70	4	2	1	4	19			7	45 „
	9,0	70	5			7	18			120	51 „
	9,6	70	18			3	9				10 m
	12,2	58	6	2		4	30			4	25 „
4.	5,0	43	45			1	9		2		10 „
	5,8	52	16	1	1	12	18			35	42 „
	6,6	46	22			5	25		2	4	32 „
	7,8	59	14	3		8	15		1	7	46 „
5.	5,6	45	16			5	34			15	20 f
	5,9	60	5	1		10	24			4	19 m
	6,8	52	19			5	23		1	7	27 „
6.	9,8	47	32		1	8	10		2		25 f
7.	6,8	66	8	2		6	18			60	42 m
	8,0	68	3	1		4	24			12	18 „
	8,2	61	6	1		3	29			8	27 f
8.	8,8	74	7		1	6	12				41 „
9.	6,6	46	3	4		6	41				10 m
	7,4	61	9	2		4	23	1		24	19 „
10.	8,6	63	11	9		3	14			19	38 f
14.	9,2	54	9	2		11	24			27	49 „
(mit schweren Bronchitiden kompl.)											
3.	7,4	64	10	2		14	10			9	23 m
5.	7,2	57	3	2		3	35			4	24 f
6.	8,2	39	17			8	34	2			23 m

(mit Pneumonien kompl.)

Tg. d. Pneumonie	Leuko	Seg.	Stb.	Eo.	Ba.	Mo.	Ly.	RF.	Jgd.	SR.	Jre.	Zeitpunkt der Grippe
3.	17,2	60	3			4	33			50	33 m+	9. Tg.
4.	11,6	44	40				13		3	130	24 „	8. Tg.
4.	14,0	70	13			6	11			130	18 „	3. Wch.
7.	8,2	66	10		1	7	16			90	63 „	8. Tg.
8.	9,2	66	10	1		8	15				37 „	9. Tg.
9.	7,0	64	9			5	20		2	90	23 „	11. Tg.
10.	9,5	63	5	2	2	4	24				24 „	23. Tg.

Abkürzungen.

Tg. = Tag.
Leuko. = Gesamtleukozytenwert in 1000.
Seg. = neutrophile, polymorphkernige Leukoz. in Prozenten.
Stab. = stabkernige Leukozyten in %.
Eo. = eosinophile polymorphkernige L. in %.
Ba. = basophile polymorphkernige L. in %.
Mo. = Monozyten in %.
Ly. = Lymphozyten in %.
RF. = Reizformen in %.
Jgd. = Jugendformen in %.
Eo., Ba. und Jgd. sind in den Tabellen a—f) in Prozent d. F. (= der Krankheitsfälle) angegeben in welchen sie gefunden wurden.
Jre. = Jahre, Alter.
Geschl. = Geschlecht.
m. = männlich.
f.\
w.) = weiblich.
SR. = Senkungsreaktion in mm/Stunde, Westergren.
kompl. = komplizierte, Komplikation.
F. = Fall, Fälle.
BKS. = Blutkörperchensenkung.
BSR. = Blutkörperchensenkungsreaktion.
Die Bewertung der Einstundenwerte als „normal", „leicht beschleunigt" usw. stammt von Westergren, zitiert bei Leffkowitz.

Schrifttum.

I.

Arndt: Zur Klinik, insbesondere zur Hämatologie der diesjährigen Grippe. Med. Klin. 1933.

Engel: Ueber den Wert fortlaufender Hämogrammuntersuchungen bei der Beurteilung von Grippekranken. Med. Welt 1933.

Hirschfeld H.: in Schittenhelm: Die Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe.

Loben: Zur Klinik der Grippe unter besonderer Berücksichtigung der Epidemie 1933. Z. ärztl. Fortbildung 31, 1934.

Nägeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnose III. Aufl.

Rieder: Ueber das numerische Verhalten der weißen Blutzellen bei Influenza, croupöser und katarrhalischer (Influenza-)Pneumonie. Mü. Med. Wchschr. 1892.

Rütimeyer: Blutuntersuchungen bei der pandemischen Influenza 1918/19. Schweiz. Med. Wchschr. 1921.

V. Schilling: Das Blutbild und seine klinische Verwertung 1933.

Möllers, B.: in Kraus u. Brugsch 1923. Spez. Pathol. und Ther. innerer Krankheiten.

Seemayer-Berger-Schneţ: siehe unten.

II.

Arndt: Siehe oben.

Hegler: Med. Welt 1933. S. 268 Hamburg.

Kaţ u. Leffkowiţ: Die Blutkörperchensenkungsreaktion. Erg. d. Inn. Med. u. Kinderhk. Bd. 33.

Leffkowiţ: Die Blutkörperchensenkungsreaktion. 1936. Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien.

Loben: siehe oben.

Reichel: Die Blutkörperchensenkungsreaktion. 1936 Jul. Springer Wien.

Seemayer-Berger-Schneţ: Das heutige Bild der Grippe. Münch. med. Wchschr. 1934.

Lebenslauf.

Johannes Göbel, geboren am 24. März 1911, als Sohn des Kaufmanns Paul Göbel in Nürnberg. Besuchte die Oberrealschule in Fürth/Bay. und erhielt das Reifezeugnis 1930. Studierte Medizin an den Universitäten Erlangen, Wien und München. Bestand die ärztliche Vorprüfung 1932 und das Staatsexamen 1935. War als Medizinalpraktikant am Städtischen Krankenhaus Fürth/Bay. und anschließend dortselbst als Volontärassistent tätig und nahm im März 1937 am 4. Jungärztelehrgang in der Führerschule Alt-Rehse teil. Termin der Bestallung ist der 28. Nov. 1936.